دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
شاپا ۴۶۶۸-۲۰۰۸
www.entomologicalresearch.ir

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)
جلد۵ ، شماره ۳، سال ۱۳۹۲، (۲۵۱-۲۶۰)

بررسی حساسیت تریپس پیاز *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) به گروه‌های مختلف حشره‌کش

عزیزشیخی گرجان*[1]، رویا نیک‌پور[2]، ولی اله بنی عامری[1]

۱- استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی ایران، تهران
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه حشره‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی تهران

چکیده

تریپس پیاز یکی از آفات مهم پیاز و دیگر محصولات گیاهی در جهان می‌باشد به‌طوری‌که هر سال چندین نوبت در طول فصل علیه آن سم‌پاشی می‌شود. در این تحقیق به‌منظور یافتن حشره‌کش‌های موثر از روش زیست‌سنجی تماسی استفاده گردید. از فرمولاسیون تجارتی حشره‌کش‌های اسپینوساد SC240، دلتامترین 2.5% EC، سایپرمترین 40% EC، دیازینون 60% EC و اکسی‌ماترین 0.6% AS برای تهیه غلظت‌ها استفاده شد. در این آزمایش کاغذ صافی با غلظت‌های مختلف حشره‌کش‌ها آغشته شد. سپس حشرات بالغ چهار روزه در داخل پتری رها گردید. ارزیابی‌ها برای تعیین درصد تلفات تریپس ۲۴ ساعت بعد از رها سازی به‌داخل پتری انجام شد. مقادیر LC_{50} محاسبه شده برای هریک از حشره کش‌ها به‌ترتیب ۴/۸، ۳/۰۸ ، ۳۸/۰۸ ،۴۷۰۴۶، ۲/۴۳ میکروگرم برمیلی‌لیتر بود. نتایج حاصل از مقایسه LC_{50} حشره‌کش‌های شیمیایی علیه تریپس پیاز نشان داد که حشرهکش اکسی‌ماترین با داشتن کمترین LC_{50} ، بیشترین سمیت را در بین سایر حشره کش‌ها برای تریپس‌داراست. بنابراین می‌توان آن را به‌عنوان حشره‌کش جدید در کنترل تریپس پیاز معرفی کرد.

واژه‌های کلیدی: اکسی‌ماترین، اسپینوساد، تریپس، سایپرمترین، دلتامترین و دیازینون، زیست سنجی

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی:.*asheikhi48@gmail.com*
تاریخ دریافت مقاله (۹۱/۲/۵) – تاریخ پذیرش مقاله (۹۱/۸/۲۸)

مقدمه

تریپس پیاز یکی از آفات مهم پیاز در جهان است و در بیشتر سال‌ها مهم‌ترین آفت خسارت‌زای پیاز می‌باشد. کنترل تریپس به‌دلیل پراکنش جغرافیایی وسیع، تولیدمثل زیاد و دامنه وسیع میزبانی مشکل است (German *et al.*, 1992 ; Parker *et al.*, 1995) در ایران اغلب مزارع پیاز آلوده به تریپس بوده و اغلب کشاورزان چندین بار مزارع پیاز را علیه تریپس سم‌پاشی می‌کنند، به‌طوری که بر اساس مشاهدات نگارندگان مقاله، دفعات سم‌پاشی در مواردی از ۱۲ بار نیز تجاوز می‌کند. یکی از دلایل بالا بودن دفعات سم‌پاشی، عدم کارایی حشره‌کش‌ها و یا مقاومت تریپس به حشره‌کش‌های رایج است.

خسارت تریپس روی پیاز به‌دو صورت است؛ خسارت مستقیم که از طریق کاهش عملکرد و اندازه غده می‌باشد و در صورت عدم کنترل می‌تواند میزان عملکرد را ۴۰-۳۵٪ کاهش دهد. در خسارت غیرمستقیم، تریپس پیاز سبب انتقال عوامل بیماری‌زای ویروسی به گیاه میزبان می‌شود (Stivers, 1999). در کنترل شیمیایی تریپس‌ها از حشره کش‌های سیستمیک و تماسی استفاده می‌شود. این حشره همانند برخی آفات، پتانسیل بالایی از مقاومت به بعضی حشره‌کش‌ها را دارد که این امر با کوتاهی طول دوره یک نسل، تشدید می‌شود (Sparks *et al.*, 1998).

تحقیقات مختلف نشان داده که بعضی از حشره‌کش‌ها در کاهش تریپس پیاز موثر بوده‌اند. در میان چند حشره‌کش مطالعه شده علیه تریپس پیاز حشره‌کش تالستار (Bifenthrin) موثرترین حشره‌کش بوده است. (Khan *et al.*, 2001). هم‌چنین Goncalves & Givimaraes (1996) در مطالعه چند حشره‌کش پایرتروئیدی، حشره‌کش لامبداسای‌هالوترین (با ۵ گرم ماده موثر در هکتار) به‌عنوان موثرترین حشره‌کش علیه تریپس پیاز معرفی کردند. در مطالعات دیگر، حشره‌کش‌های پایرتروییدی به‌دلیل داشتن پایداری زیاد برای کنترل تریپس پیاز بیشتر تاکید شده است (Bocak, 1995). کاربرد حشره‌کش‌های جدید از گروه نئونیکوتینوییدها به‌روش آبیاری نشان داد که حشره‌کش ایمیداکلوپراید در برگ‌های گوجه‌فرنگی خاصیت ضدتغذیه‌ای روی تریپس دارد و این اثر حتی در غلظت‌های کمتر از غلظت توصیه شده دیده می‌شود (Chaisuekul & Riley, 2001). تحقیقات در دانشگاه میشیگان کاربرد حشره‌کش‌های اسپینوساد (spinosad)، فیپرونیل و تعدادی از حشره‌کش‌های پایرتروییدی را علیه تریپس پیاز موثر دانسته و از آن به‌عنوان ابزارهای مدیریت آفات پیاز یاد می‌کند (Hausbeck, 2005). جهت کنترل شیمیایی تریپس *Frenkliniella schulzei* (ناقل بیماری ویروسی در گوجه‌فرنگی) از میان ۸ حشره‌کش مورد آزمایش، حشره‌کش‌های دلتامترین، پرمترین و لامبداسای‌هالوترین به‌عنوان موثرترین حشره‌کش برای کنترل تریپس توصیه شده است (Branco, 1996). در ایران حشره‌کش‌هایی چون دی کلروووس، مالاتیون، هپتنفوس، پروفنوفوس، تیودیکارب، اندوسولفان و دیازینون در مزرعه پیاز روی تریپس توصیه شده‌اند (Sheikhi *et al.*, 2009) ولی بیشتر آن‌ها امروزه به‌علت نداشتن کارایی قابل قبول و خطرات زیست‌محیطی استفاده نمی شوند.

در سال‌های اخیر، تحقیقاتی روی حشره‌کش‌های جدید برای توصیه علیه تریپس پیاز، در ایران صورت نگرفته است. بدین منظور بررسی‌هایی در زمینه حساسیت تریپس پیاز به گروه‌های مختلفی از حشره‌کش‌های جدید شامل پایرتروییدها، فسفره آلی و بیورشنال به‌روش زیست‌سنجی انجام گرفت تا موثرترین حشره‌کش روی تریپس بالغ مشخص گردد.

مواد و روش‌ها

پرورش حشره *Thrips tabaci*

به‌منظور تهیه کلنی تریپس پیاز در سال۱۳۸۹، نمونه‌هایی از بوته‌های خیار آلوده به تریپس از مزارع و گلخانه‌های اطراف ورامین جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. ابتدا نمونه‌های تریپس از بوته‌ها جدا شده و حشرات بالغ تریپس پیاز مورد شناسایی و تایید قرار گرفت. برای پرورش این حشره از ظروف پلاستیکی شفاف به‌ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر و قطر ۵ سانتی‌متر (بطری یک‌بار مصرف نوشیدنی به‌حجم ۲۵۰میلی‌لیتر) استفاده شد. برای تهویه مناسب، در دو طرف دیواره جانبی هر یک از ظروف، سوراخی به‌قطر ۵ سانتی‌متر تعبیه شده و روی هر سوراخ به‌طور کامل با توری پوشانده شد. سپس مقداری دستمال کاغذی خرد شده داخل ظروف پرورش قرار داده شد تا پناهگاهی برای مرحله شفیرگی حشره فراهم شود. در داخل هر ظرف یک غلاف لوبیای سبز قرار داده شد و با استفاده از یک قلم‌موی مرطوب ۱۰ عدد تریپس بالغ به‌داخل هر یک از ظروف مذکور منتقل گردید. ظروف پرورش حاوی تریپس در اتاقک رشد با دمای ۱±۲۵ درجه سلسیوس، رطوبت ۵±۶۰ درصد و دوره روشنایی: تاریکی ۱۶ :۸ ساعت نگهداری شدند. برای داشتن جمعیت تریپس هم‌سن، به هر یک از ظروف حاوی تریپس‌های بالغ یک عدد غلاف لوبیای سبز اضافه گردید و غلاف‌ها به‌مدت ۲۴ ساعت در اختیار تریپس‌های بالغ قرارگرفت تاتخم‌گذاری انجام شود. بعد از این مدت غلاف‌ها به‌داخل ظروف جدید منتقل شد و تاریخ آن یاداشت گردید. این عمل در روزهای متوالی تکرار شد تا برای انجام آزمایش‌های زیست سنجی، تریپس بالغ ۴ روزه به تعداد کافی در اختیار باشد.

حشره‌کش‌های مورد آزمایش

در این تحقیق از حشره‌کش‌های جدید و انتخابی برای پستانداران جهت ارزیابی حساسیت تریپس استفاده شد که در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱ - فهرست حشره‌کش‌های مورد آزمایش روی تریپس بالغ و دامنه غلظت‌های حشره‌کش‌ها در زیست سنجی

Table1-List of tested insecticides against adults of *Thrips tabaci* and the concentration range of the insecticide used in bioassay

Common name	Trade name	Formulation a.i. %	Company	Range of concentration (a.i.µg/ml)
Deltamethrin	Decis®	EC 2.5	Bayercrop science	1.25-5
Cypermethrin	Cypermetrin®	EC 40	GYAH	1.2-48
Spinosad	Tracer®	SC 24	DOW	10-100
Oxymatrin[1]	Kingbo®	AS[1] 0.2+0.4	Bejing	0.006-60
Diazinon	Diazinon®	EC 60	Gyah	3-300

1- The ingredients of Kingbo are included : Oxymatrine>0.2%, Psoralen(n
2- atural regulater)>0.4%, Humic acid>20%, NPK>3%

زیست سنجی

برای زیست‌سنجی تریپس ازروش Martin & Workman (2003) استفاده شد. برای این منظور پتری دیش‌های کوچک پلاستیکی (به‌قطر ۵ سانتی‌متر) مورد استفاده قرار گرفت. ابتدا غلظت‌های مختلف بر اساس فرمولاسیون حشره‌کش های مورد آزمایش تهیه شد، سپس کاغذهای صافی (Wathman) به قطر ۴ سانتی‌متر و غلاف‌های لوبیای سبز در قطعاتی به‌طول ۲-۱ سانتی‌متر به‌روش غوطه‌وری به‌مدت ۲۰ ثانیه به‌طور جداگانه در محلول حشره‌کش غوطه‌ور شدند. کاغذها و غلاف‌های آغشته به حشره‌کش از محلول حشره‌کش خارج شده و در شرایط آزمایشگاه حداکثر در مدت ۳ ساعت خشک شدند. ۱۵ عدد تریپس بالغ (۴ روزه) توسط آسپیراتور به پتری دیش‌های حاوی کاغذ صافی و قطعه لوبیا سبز آغشته به محلول حشره کش‌ها منتقل شدند. سپس اطراف دهانه پتری دیش‌ها با استفاده از پارافیلم مسدود شده و پتری دیش‌های آماده شده در اتاقک رشد قرار داده شدند. میزان تلفات بعد از ۲۴ ساعت با استفاده از استریومیکروسکوپ ثبت گردید. بدین وسیله حداکثر و حداقل غلظت کشندگی (۸۰ – ۲۰ ٪) برای هر حشره‌کش تعیین شد. حداکثر۱۰ غلظت برای هر یک از حشره کش‌ها در محدوده حداکثر و حداقل غلظت کشندگی انتخاب شد (جدول ۱). در پتری‌های شاهد نیز کاغذ صافی و قطعات ۱-۲ سانتی‌متری غلاف لوبیا در آب مقطر به‌مدت ۲۰ ثانیه غوطه‌ور شده وپس از خشک شدن به‌داخل پتری منتقل شد سپس ۱۵ تریپس پیاز در هر پتری رهاسازی گردید. در هرنوبت آزمایش زیست سنجی برای هر غلظت ۴۵ تریپس بالغ استفاده شد. هم‌چنین آزمایش زیست سنجی برای هریک از حشره کش‌ها سه بار تکرار شد. برای تعیین اثر ضربه‌ای و تلفات – زمان هر یک از حشره‌کش‌ها، مطابق روش Martin & Workman (2003)، از غلظت LC_{90} آن‌ها استفاده گردید. میزان اثر ضربه‌ای و تلفات به‌ترتیب در ۳، ۶ و ۱۸ ساعت بعد از تماس تریپس‌ها با سطوح آغشته به حشره‌کش‌ها ثبت شد.

آنالیز داده‌ها وتخمین غلظت کشنده ۵۰ درصد تلفات حشره‌کش‌های مختلف (LC_{50}) با استفاده از برنامه probit در نرم‌افزار SAS (2002) انجام گرفت و برای رسم نمودار از نرم‌افزار Excel استفاده شد. برای مقایسه LC_{50} حشره‌کش‌ها از روش TR[1] و LDR[2] (Robertson *et al*., 2007) استفاده گردید. در روش TR نسبت LC_{50} حشره‌کش‌های مورد آزمایش بهLC_{50} حشره‌کش دیازینون تقسیم می‌شود عدد حاصل نشان می‌دهد که چقدر حشره‌کش مورد نظر نسبت به دیازینون سمی‌تر است. در روش LDR پارامترهای خط زیست سنجی هر یک از حشره‌کش‌ها شامل شیب[3] و مقدارثابت[4] خط زیست سنجی و مقدار LC_{50} با پارامترهای حشره‌کش دیازینون مقایسه شده و مقدار عددی LDR محاسبه می‌شود.

چنانچه بین حد بالا و پایین LDR هر یک از حشره‌کش‌ها عدد یک باشد نشان می‌دهد که بین حشره‌کش مورد نظر و دیازینون تفاوتی وجود ندارد.

[1] Toxicity Ratio
[2] Lethal Dose Ratio
[3] Slope
[4] Intercept

نتایج و بحث

در این تحقیق اثر چهار گروه حشره‌کش شامل پایرتروییدها (دلتامترین، سایپرمترین)، عصاره گیاهی (اکسی ماترین)، حشره‌کش میکروبی (اسپینوساد) و فسفره آلی (دیازینون) مورد بررسی قرار گرفت. حشره‌کش دیازینون از رایج‌ترین حشره‌کش‌های توصیه شده برای کنترل تریپس پیاز در ایران می‌باشد. این حشره‌کش یکی از حشره‌کش‌های پرمصرف در کشور است و به‌طور گسترده در کنترل آفات مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. حشره‌کش سایپرمترین نیز یکی از حشره‌کش‌های مجاز کشور است که برای کنترل تریپس پیاز به‌صورت غیررسمی توسط کشاورزان استفاده می‌شود. به منظور بررسی اثر حشره‌کش‌های جدید دلتامترین، کینگ‌بو و اسپینوساد روی تریپس پیاز، ارزیابی اثر حشره کش‌های دیازینون و سایپرمترین به‌عنوان حشره‌کش‌های رایج در کنترل تریپس پیاز ضروری به‌نظر می‌رسید.

در شرایط آزمایشگاهی ۱±۲۵ درجه سیلسیوس و رطوبت نسبی۶۰٪ و دوره روشنایی: تاریکی ۸:۱۶ ساعت، تریپس پیاز طول دوره تخم تا حشره کامل خود را در ۱۴-۱۲ روز کامل می‌کرد که با نتایج محققین دیگر مطابقت دارد (Pourian *et al*., 2009)، برای زیست سنجی از تریپس‌های بالغ ۴ روزه استفاده شد (۱۶ روز بعد از مرحله تخم). نتایج حاصل از آزمایشات زیست‌سنجی پنج حشره‌کش روی تریپس پیاز به‌روش تماسی نشان داد که تمام حشره‌کش‌های مورد آزمایش دارای خاصیت تماسی هستند و در این میان بیشترین سمیت تماسی مربوط به حشره‌کش اکسی ماترین با LC_{50} ۲/۴۷پی‌پی‌ام می‌باشد. همچنین حشره‌کش دیازینون با LC_{50} (۷۱-۲۵) ۴۷/۴۶ پی‌پی‌ام دارای کم‌ترین تاثیر در میان سایر حشره‌کش‌ها است (جدول ۲).

جدول ۲- آماره‌های زیست سنجی تریپس‌های پیاز ۴روزه به حشره‌کش‌های مورد آزمایش

Table 2- The contact bioassay parameters of 4 day old adults of *Thrips tabaci* to several insecticides

Insecticides	*df*	LC_{50} (CL95%) a.i. µg/L	LC_{90} (CL95%) a.i. µg/L	Intercept ± SE	Slope ± SE	Chi-square	*P*
Deltamethrin	5	3.08(2.6-3.54)	6.57(5.29-10.18)	-1.91±0.42	3.9±0.76	4.08	0.53
Cypermethrin	3	38.08(24.08-49.58)	239(144.04-849.72)	-2.5±0.66	1.61±0.37	0.28	0.96
Spinosad	4	4.8(2.4-7.34)	43.1(27.73-87.4)	-0.91±0.27	1.34±0.22	1.82	0.76
Oxymatrin	8	2.43(1.66-3.51)	94.81(52.41-209.4)	-0.56±0.1	0.95±0.09	6.2	0.62
Diazinon	4	47.46(25-71)	366.87(214.43-1103)	-2.42±0.6	1.44±0.3	3.04	0.55

در عین حال مقایسه حدود بالا و پایین LC_{50} حشره‌کش‌های دلتامترین و اسپینوساد با حشره‌کش دلتامترین به روش هم‌پوشانی نشان می‌دهد که دو آفت‌کش اخیر خاصیت حشره‌کشی یکسانی با اکسی ماترین دارد. هم‌چنین مقایسه چهار حشره‌کش دلتامترین، اسپینوساد، سایپرمترین و کینگ‌بو با دیازینون به‌عنوان حشره‌کش رایج توصیه شده بر اساس شاخص LDR نشان داد که تنها بین دو حشره‌کش سایپرمترین و دیازینون تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشته و در بقیه موارد اختلاف معنی‌دار است (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه حساسیت تریپس پیاز به حشره‌کش‌های مورد آزمایش براساس Lethal Dose Ratio (LDR)و Toxicity Ratio (TR) بر مبنای حشره‌کش دیازینون

Table 3- Comparision of concentration –mortality parameters of *Thrips tabaci* to several insecticides by methods of Lethal Dose Ratio(LDR) and Toxicity Ratio (TR) at the base of diazinon as a conventional insecticide

Insecticides	LDR[1]	TR[2]
Deltamethrin	15.38(9.37-25.25)*	12.75
Cypermethrin	1.2(0.7-2.2)	1.2
Spinosad	9.9(4.91-19.94)*	10.1
Oxymatrine	12.2(6.7-21.9)*	12.48
Diazinon	1	1

1. LDR is described by Robertson et al.(2007) and bioassay parameters of diazinon as a index were compared with other insecticides
2. TR= LC_{50} of Oiazinon ÷ LC_{50} value of each insecticide
*There is significant difference between each insecticides and diazinon

بررسی اثر ضربه‌ای حشره‌کش نشان داد که حشره کش‌های دلتامرین، اسپینوساد و سایپرمترین در بالاترین غلظت در ۲ ساعت اول، اثر ضربه‌ای داشته و این اثر با گذشت زمان کاهش می‌یابد. در صورتی‌که در حشره‌کش اکسی ماترین در ۲ ساعت بعد از تیمار هیچ‌گونه اثر ضربه‌ای مشاهده نشد (جدول ۴).

جدول ۴- اثر ضربه‌ای و تلفات حشره‌کش‌های مورد آزمایش روی تریپس بالغ ۴ روزه در ۲ و ۶ و ۱۸ ساعت بعد از تماس با کاغذ صافی آغشته به حشره‌کش در غلظت ۹۰٪ تلفات

Table 4- The knock down effect and mortality of tested insecticides against 4 day old adults of onion thrips at the LC90's

Insecticides	Concentration a.i mg/ml.	Knock down effects(%)			Mortality (%)		
		Hours after treatment			Hours after treatment		
		2	6	18	2	6	18
Deltamethrin	5	30.43±20	8.6±7	0	69.5±23	91.3±7	100
Cypermethrin	100	60±17	43.33±5.7	16.6±15	23.33±15	53.33±5	100
Spinosad	48	36.6±5	16.6±5.3	0	6.6±3	76.6±8	100
Kingbo (oxymatrine)	1000(6)	0	25±12	40±4.9	0	20±6	70±10
Diazinon	300	36±11	32±8	8±2	0	56±24	98±1.7

tested insecticides against 4 day old adults of onion thrips at the LC90's

بررسی روند تلفات در حشره‌کش‌های مورد آزمایش در طی ۲، ۶ و ۱۸ ساعت بعد از تیمار نشان داد که با گذشت زمان تلفات تریپس افزایش می‌یابد به طوری‌که پس از گذشت ۱۸ ساعت در تمامی حشره‌کش‌ها تلفاتی نزدیک به ۱۰۰٪ مشاهده شد. اگرچه در حشره‌کش اکسی‌ماترین در عرض ۱۸ ساعت، تلفات ۷۰٪ داشت (شکل ۲). در بررسی حشره‌کش پیرتروم روی دو گونه تریپس نشان داد که ۷۵ ٪ تریپس‌های تیمار شده در عرض کمتر از ۲ ساعت تعادل (اثر ضربه‌ای) خود را ازدست می‌دهند (Chandra *et al*., 2010) بررسی اثر ضربه‌ای و تلفات در حشره‌کش‌های پایرتروییدی با گذشت زمان آزمایش نشان داد که حشرات در ۲ ساعت اول تیمار دچار اثر ضربه‌ای شده و به‌دنبال تماس مداوم حشره با سطح آغشته به حشره‌کش، اغلب بیهوش شده و تلف می‌شوند و به‌همین دلیل تلفات در طول زمان روند افزایشی دارد، البته

وجود اثر ضربه‌ای در حشره‌کش‌ها دارای این مزیت است که حشره مسموم تحت تاثیر نور خورشید آب بدن خود را از دست داده و ازبین می‌رود (Shelton *et al*. 2003). اگرچه اثر ضربه‌ای سریع حشره‌کش در مواردی موجب می‌شود حشره به‌طور کامل آستانه دز کشندگی را دریافت نکند و در اثر سقوط از روی گیاه از محیط آلوده به سم دور شود (Zhai & Robinson, 1994). بنابراین به‌علت عدم تماس کافی حشره با سطح آغشته به حشره‌کش، بعد از مدتی حشره به‌حالت اولیه بازگشته و در نهایت میزان تلفات کاهش می‌یابد.

در میان حشره‌کش‌های پایرتروییدی تریپس پیاز بیشترین حساسیت را به‌حشره‌کش دلتامترین داشت. و سایپرمترین اثر سمی کمتری روی تریپس ایجاد کرد. احتمالا علت اصلی پایین بودن حساسیت تریپس پیاز نسبت به حشره‌کش سایپرمترین، سابقه مصرف زیاد این حشره‌کش علیه تریپس پیاز است در صورتی‌که دلتامترین در ایران برای کنترل تریپس پیاز کمتر مورد استفاده قرار گرفته است. همین موضوع، سمی نبودن دیازینون روی تریپس پیاز را نیز توصیف می‌کند. حشره‌کش دیازینون بیش از ۲۰ سال است که به‌همراه سایر حشره‌کش‌ها به‌منظور کنترل تریپس پیاز استفاده می‌شود. در نتیجه کاهش حساسیت تریپس پیاز نسبت به حشره‌کش دیازینون قابل پیش‌بینی است. البته به عقیده نگارندگان مقاله، در مورد این حشره‌کش میزان LC_{50} جمعیت مزرعه‌ای تریپس می‌تواند خیلی بیشتر از LC_{50} محاسبه شده در جمعیت آزمایشگاهی باشد زیرا جمعیت آزمایشگاهی حاصل پرورش چندین نسل از جمعیت تریپس جمع‌آوری شده از گلخانه است و این امر می‌تواند باعث شکستن مقاومت تریپس پیاز نسبت به دیازینون گردد (Chen & Lo,. 1990).

حشره‌کش‌های بیورشنال مانند اسپینوساد و اکسی ماترین منشاء طبیعی داشته و اثر کمتری روی انسان، محیط زیست و دشمنان طبیعی برجای می‌گذارند. تاثیر این حشره‌کش‌ها روی سیستم عصبی حشرات است اما نحوه تاثیر آن‌ها نسبت به حشره‌کش‌های رایج تفاوت دارد. بنابراین به‌منظور کاهش مقاومت تریپس نسبت به حشره کش‌ها می‌توان این حشره‌کش‌ها را در تناوب با سایر حشره‌کش‌های مورد استفاده قرار داد (Talebi, .2006, Sheikhi *et al*., 2009).

مقایسه LC_{50} حشره‌کش‌ها بر اساس LDR و TR نشان داده است که استفاده از این دو شاخص در بررسی سمیت حشره‌کش‌ها باعث دست‌یابی به‌نتایج دقیق‌تری در مورد حساسیت یک حشره نسبت به‌چند حشره‌کش می‌شود به‌طوری‌که مقدار TR برای حشره‌کش‌های اسپینوساد، کینگ‌بو و دلتامترین ۱۲-۱۰ و برای سایپرمترین ۱/۲۷ می‌باشد. هم‌چنین براساس مقدار LDR، تنها حشره‌کش سایپرمترین از لحاظ سمیت با حشره‌کش دیازینون تفاوت آماری نداشته است و در سایر حشره‌کش‌ها این تفاوت معنی‌دار بوده است.

بر اساس نتایج تحقیق، هر سه حشره‌کش جدید اسپینوساد، دلتامترین و کینگ‌بو برای کنترل تریپس پیاز توصیه می‌شوند. به‌دلیل وجود مقاومت تقاطعی بین دلتامترین و سایپرمترین طبق گزارش (Achaleke *et al*., 2009) بهتر است که از کاربرد مداوم دلتامترین در مناطقی که سابقه مصرف سایپرمترین دارند خودداری شود.

در مزارعی که چندین نوبت سم‌پاشی علیه تریپس پیاز انجام می‌شود توصیه می‌گردد که ازگروه‌های مختلف حشره‌کش‌ها استفاده شود. در محصولاتی که به‌صورت خام یا تازه‌خور مصرف می‌شوند پیشنهاد می‌شود از سموم بیورشنال که دوره کارنس کمتری دارند استفاده شود. همچنین بررسی ضدعفونی بذر و خاک به‌روش شیمیایی و طبیعی و استفاده از قارچ‌های بیمارگر حشرات نظیر *Beauveria bassiana* و *Metarhizium anisopliae* و به کارگیری دشمنان طبیعی موثر همچون گونه‌های جنس *Orius* sp در قالب یک برنامه مدیریت کنترل آفت به‌ویژه در شرایط گلخانه می‌تواند ما را در طولانی مدت در دست‌یابی به یک کشاورزی پایدار یاری نماید.

سپاسگزاری

بدین وسیله ازموسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی به‌خاطر تهیه امکانات لازم برای انجام تحقیق و از همه اعضای هیئت علمی، کارشناسان و همکاران بخش تحقیقات حشره‌شناسی به‌دلیل راهنمایی و کمک‌های آن‌ها در اجرای آزمایش تشکر وقدردانی می‌گردد.

References

Achaleke, J., Martin, T., Ghogomu, R. T., Vaissayre, M. and Brévault, T. 2009. Esterase-mediated resistance to pyrethroids in field populations of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) from Central Africa. Pest management science, 65: 1147-54.

Bocak, L. 1995. The efficacy of different insecticides against *Thrips tabaci* on onion. Zahradnictvi, 22: 3, 73-75.

Branco, M. C. 1996. Chemical control of thrips (*Frankliniella schultzei*) in tomato. Horticultura Brasileira, 14: 62.

Chaisuekul, C. and. Riley, D .G . 2001. *Thrips* (Thysanoptera: Thripidae) feeding response to concentration of midacloprid in tomato leaf tissue. Journal of Entomological Science, 36: 3,315.

Chandra, M., Verma, R. K., Prakash, R., Kumar, M., Verma, D. and Singh, D. K. 2010. Effect of pyrethrin on adult of *Thrips tabaci* and *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae) Advances in bioresearch, 1: 81-83.

Chen, J. S. and Lo, K. C. 1990. Toxicity of organophosphorus insecticides to diazinon-reversely selected, pesticide-pressure-relaxed and field-resistant strains of bulb mite *Rhizoglyphus robini* (Acari: Acaridae). Experimental and Applied Acarology, 8: 243-252.

German, T. L., Ullman, D. E. and Moyers, J. W. 1992. Tospovirueses: diagnosis, molecular biology phytopathology, and vector relationships. Annual Review of Phytopathology, 30: 315–348.

Goncalves, P. A. S. and Guimaraes, D. R. 1996. Chemical control of *Thrips tabaci* Lind. at different times of transplanting of onion. Anais-da-Sociedade-Entomologica-do-Brasil, 25: 141-144.

Hausbeck, M. K .2005. Pest Management In The Future, A Strategic Plan for the Michigan Onion Industry. Workshop Summary, November 4-5, 2002, Michigan State University, East Lansing, Michigan. 54pp.

Khan, N. A., Khan, M. A. and Rabbani, M. G. 2001. Evaluation of different insecticides for the control of thrips *Thrips tabaci* Lind. attacking onion bulb crop. Sarhad-Journal-of-Agriculture, 17: 107-109

Martin, N. A. and Workman P. J. 2003. Insecticide resistance in onion thrips (*Thrips tabaci*) (Thysanoptera: Thripidae). New Zealand Journal of Crop and Horticulture Science, 31: 96-106.

Robertson, J. L., Russell, R. M., Preisler, H. K., and Savin, E. 2007. Bioassays with Arthropods. CRC Press, Boca Raton, FL, U.S.A. 2nd edition, xxii, 199 pp.

Rueda, A. and Shelton, A. M. 2003. Development and evaluation of a thrips insecticide bioassay system for monitoring resistance in *Thrips tabaci* (L.). Pest Management Science, 59: 553-558.

Parker, BL., Skinner, M. and Lewis, T. 1995. Thrips biology and management. New York, Plenum Press, 636pp.

Pourian, H. R., Mirab-balou, M., Alizadeh, M. and Orosz, S. 2009. Study on biology of onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) on cucumber (var. Sultan) in laboratory conditions. Journal of Plant Protection Research, 49: 390-394.

Sheikhi, A., Najafi, H., Abbassi, S., Saberfar, F. and Rashid, M. 2009. The Pesticide Guide of Iran 2009. Ketab Paytakht Press. 237pp (In persian).

SAS Institute. 2002. PROC user's manual, version 6th ed. SAS Institute, Cary, NC.

Shelton, A. M., Nault, B. A., Plate, J. and Zhao, J. Z. 2003. Regional and temporal variation in susceptibility to lambda-cyhalothrin in onion thrips in onion fields in New York. Journal of Economic Entomology, 96: 1843–1848.

Sparks, A. N. Jr., Anciso, J., Riley, D. J. and Chambers, C. 1998. Insecticidal control of thrips on onions in south Texas: Insecticide selection and application methodology. Subtropical Plant Science, 50: 58-62.

Stivers, L. 1999. Crop profile: onion in New York. Retrieved Jan 11, 2010, from: http:/pmep.cce.edu/fqpa/crop profiles/download/onion-profile.pdf.

Talebi Jahromi, KH. 2006. Pesticides toxicology. University of Tehran Press, Iran (In persian).

Zhai, J. and Robinson, W. H. 1994. Transfer of a lethal dose of insecticide to the tarsi of the German cockroach. Journal of Pesticide Science, 19: 157-162.

Journal of Entomological Research
Volume 5, Issue 3, pages: 251-260

Islamic Azad University, Arak Branch
ISSN 2008-4668
www.entomologicalresearch.ir

The susceptibility of onion thrips, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) to different groups of insecticides

A. Sheikhi Garjan*[1], R. Nikpour[2], V. Baniameri[1]

1- Assistant Professor, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran
2- M. Sc. Student, Department of Entomology, Science and Research Campus, Isalmic Azad University, Tehran, Iran

Abstract

Onion thrips is a key pest of vegetable crops. Chemical control is a conventional control method of onion thrips. The infested fields to onion thrips are usually treated several times each year. This study was conducted in the laboratory conditions to find the effective insecticides by using the filter paper bioassay. Cypermethrin EC10%, deltamethrin EC2.5%, diazinon EC60%, oxymatrine AS 0.6%, and spinosad (Tracer® SC240) were used in the bioassay. The filter papers were dipped in sequential concentrations of the insecticides The median lethal concentration (LC_{50}) of insecticides was determined on 4 day-old adult thrips at 24 hours after treatments. The LC_{50} values of the insecticides were included 38.08, 3.08, 47.4, 2.43 and 4.8 a.i. µg/ml respectively. Oxymatrine and diazinon had the highest and lowest toxicity on *T. tabaci* respectively. Thus, oxymatrine can be considered as a new effective insecticide against onion thrips with low risk on environment and human.

Key word: Thrips, Cypermethrin, Deltamethrin, Diazinon, Oxymatrine, Spinosad, Bioassay

* Corresponding Author, E-mail: *asheikhi48@gmail.com*
Received: 24 Apr. 2012 – Accepted: 18 Nov. 2012